

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-128992

(43)Date of publication of application : 10.07.1985

(51)Int.Cl.

F04C 29/02
// F04C 18/02

(21)Application number : 58-234408

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 14.12.1983

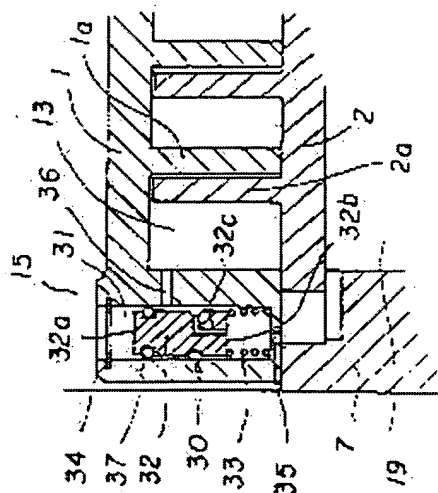
(72)Inventor : ARATA TETSUYA
MIZUNO TAKAO

(54) SCROLL COMPRESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To certainly feed oil to each bearing of a scroll compressor by communicating a back pressure chamber with a suction chamber via a valve unit which opens a path when the differential pressure between respective chambers decreases below the set pressure.

CONSTITUTION: The scroll compressor is provided with a valve unit 30 capable of communicating or interrupting a path between a suction chamber 13 and a back pressure chamber 19. The valve unit 30 is designed to be able to move to a position where it is capable of interrupting the path between the back pressure chamber 19 and suction chamber 13, and to move to a position where it communicates the back pressure chamber 19 with the suction chamber 13 when the differential pressure becomes lower than the spring force. Thus, any feed oil pressure below the critical feed oil pressure can be prevented even at the time of transient operation such as low pressure ratio or defrosting operation.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's
decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-128992

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)7月10日

// F 04 C 29/02
F 04 C 18/02B-8210-3H
A-8210-3H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 スクロール圧縮機

⑯ 特 願 昭58-234408

⑰ 出 願 昭58(1983)12月14日

⑱ 発 明 者 荒 田 哲 哉 清水市村松390番地 株式会社日立製作所機械研究所内

⑲ 発 明 者 水 野 隆 夫 清水市村松390番地 株式会社日立製作所清水工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 秋本 正実

明 細 書

発明の名称 スクロール圧縮機

特許請求の範囲

1. うず巻き状のラップを有する旋回スクロールおよび固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、旋回スクロールを支持するフレームとを密閉容器内に納めると共に、圧縮機構の吐出口を密閉容器内に連通させて該密閉容器内を高圧圧力に維持する一方、旋回スクロールとフレームとの間に形成した背圧室に前記圧縮機構の圧縮途中の圧力を導入させて旋回スクロールに固定スクロール側への押し付け力を付与し、前記密閉容器内の高圧圧力と前記背圧室の圧力との差圧を利用して、旋回軸受、主軸受へ給油するようになしたスクロール圧縮機であつて、前記背圧室と前記圧縮機の吸込室とを連通遮断する弁装置が備えられ、該弁装置は、高圧側圧力と背圧室の圧力との差圧が設定圧力よりも低くなると開路するように構成されていることを特徴とするスクロール圧縮機。

2. 特許請求の範囲第1項において、前記弁装

置は、固定スクロール内に形成され、一方が高圧室に、かつ他方が背圧室にそれぞれ開口する弁収納孔と、その弁収納孔内に納められ、一端に高圧室圧力の受圧面を有し、かつ他端に背圧室圧力の受圧面を有するスプールと、そのスプールの背圧室側受圧面と弁収納孔壁との間に介在された設定ばねとを備え、前記スプールの両受圧面に作用する圧力の差圧が前記設定ばねのばね力よりも大きいときにはスプールが背圧室と圧縮機構の吸込室とを遮断する位置に変位させられ、前記差圧が設定ばねのばね力よりも小さくなると、そのばね力によりスプールが背圧室と吸込室とを連通する位置に変位させられる構成となつていることを特徴とするスクロール圧縮機。

発明の詳細な説明

(発明の利用分野)

本発明は冷凍・空調用に用いられるスクロール圧縮機に係り、特に旋回軸受、主軸受への給油を安定して行える構造に関する。

(発明の背景)

従来のスクロール圧縮機を第1図により説明する。図において、1はうず巻き状のラップ1aを有する固定スクロール、2は同じくうず巻き状のラップ2aを有する旋回スクロールで、両スクロールは、そのラップを互に噛合させている。3は旋回軸受で、主軸受4とによりクランク軸5を支承している。6は給油孔で、クランク軸5に貫通して設けられている。7は旋回スクロール2を支持しているフレームで、主軸受4を嵌入している。8はモータで、密閉容器9の下方部に配設され、かつ回転子部にクランク軸5を連結している。10は油溜部で、密閉容器9底部に形成されており、該油溜部10の油中にはクランク軸5の軸端に設けた給油装置11の先端部が浸っている。12は吸入管で、密閉容器9の壁を貫通して固定スクロール1と旋回スクロール2の噛合い吸込室13に連通している。14は吐出孔で、密閉容器9内の上部空間15に開口している。16は通路で、密閉容器9内上部空間15とフレーム7とモータ8間の密閉容器9内空間17とを導通させている。18は旋回スクロール2の自

転防止機構で、旋回スクロール2とフレーム7との間に噛込して係止されている。19は背圧室で、旋回スクロール2背面とフレーム7との間に形成されており、旋回スクロール2に設けた背圧ポート20を介して中間の圧縮室21に導通している。22は吐出管で、前記空間17に開口している。23はバランスウェイトである。

前記のスクロール圧縮機は、前述したように旋回スクロール2の背面の背圧室19に吸入圧力と吐出圧力の中間圧力を導入することにより、旋回スクロール2に固定スクロール1側への押し付け力を付与して該旋回スクロール2の離脱を防止し、また密閉容器9内の圧力(吐出圧力)と背圧室19の圧力との差圧を利用して、油溜部10の油をクランク軸5の給油孔6を通して旋回軸受3、主軸受4に給油している。

ところで、前記旋回軸受3、主軸受4への給油量は、第2図に示すように吐出圧力と背圧室内圧力との差圧(以下、この差圧を給油圧と称す)に比例する。そして、ある給油圧 ΔP 以下では、油

溜部の油面の高低差および給油孔抵抗により給油量が0となつてしまうので、軸受に一定油量 Q_0 。以上の給油量を確保するには、給油圧を一定値 ΔP_L (限界給油圧)以上に確保する必要がある。しかし、従来のスクロール圧縮機においては、前記給油圧と吸入圧力および吐出圧力とが、第3図に示したような関係となるので、吐出圧力が低く、吸入圧力が高い条件、即ち低圧力比(圧力比=吐出圧力/吸入圧力)または除霜運転等の過渡運転時に給油圧が限界給油圧 ΔP_L 以下となつてしまい、給油量が不足し、軸受損傷事故を招く恐れがある。
〔発明の目的〕

本発明の目的は、低圧力比または除霜運転等の過渡運転においても給油圧が限界給油圧以下になるのを防いで、各軸受に確実に給油を行えるスクロール圧縮機を提供することにある。

〔発明の概略〕

この目的を達成するために、本発明は、背圧室と圧縮機構の吸込室とを連通遮断する弁装置を設け、低圧力比運転または除霜運転等の給油圧が低

下したときのみ、前記弁装置により背圧室と吸込室とを連通し、背圧室の圧力を下げて給油圧を限界給油圧以上に確保することを特徴とする。

〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を第4図ないし第6図により説明する。第4図は本発明によるスクロール圧縮機の要部断面図、第5図は第4図における弁装置の分解図を示している。このスクロール圧縮機は、圧縮機構の吸込室13と背圧室19とを連通遮断できる弁装置30を備えている。この弁装置30は、固定スクロール1内に形成された弁収納孔31と、その弁収納孔31内に納められるスプール32と、設定用の圧縮ばね33と、スプール抜け止め用の止め輪34とを具えている。前記弁収納孔31の上方は密閉容器内の上部空間(以下高圧室と称す)15に開口し、かつ下方は孔35を介して背圧室19に開口している。また弁収納孔31の中間部は孔36を介して吸込室13に連通している。前記スプール32は、その上端に高圧室圧力の受圧面32aを有し、かつ下端に背圧室圧力の受圧面32bを有していると共

に、内部に受圧面 32b 側から側方へ貫通する連通孔 32c を設けている。またスプール 32 の上部外周にはシーリング用の O リング 37 を嵌め込ませている。前記圧縮ばね 33 は、スプール 32 の受圧面 32b と弁収納孔 31 の底壁との間に介在させられている。前記止め軸 34 は、弁収納孔 31 の内壁に設けたリング溝 38 に嵌め込まれて、スプール 32 の抜け出しを阻止するようになっている。

そして、前記の弁装置 30 は、スプール 32 の両受圧面に作用する圧力の差圧が圧縮ばね 33 のばね力よりも大きいときにはスプール 32 が連通孔 32c と孔 36 とを連通させない位置、即ち背圧室 19 と吸込室 13 とを遮断する位置に変位し、また差圧が圧縮ばね 33 のばね力よりも小さくなると、そのばね力によりスプール 32 が連通孔 32c と孔 36 とを連通させる位置、即ち背圧室 19 と吸込室 13 とを連通させる位置に変位するようになっている。尚、図中第 1 図と同一符号のものは同じもの、もしくは相当するものを表わしているので、その説明を省略する。

尚、限界給油圧 ΔP_L は、軸受構造により多少異なるが、実施例に示した圧縮機の場合は、0.1~0.3 メガパスカルが適当である。

第 8 図および第 9 図は本発明の他の実施例を示し、第 4 図ないし第 6 図と異なるのは、孔 35 と弁収納孔 31 とを連通させる連通孔 40 を設けたニードル 39 を弁収納孔 31 底壁に固設し、スプール 32 が背圧室 19 と吸込室 13 とを遮断する位置に変位させられているとき、スプール 32 の連通孔 32c を前記ニードル 39 で塞ぐようにした点にある。

この実施例においては、高圧室 15 と背圧室 19 との圧力の差圧が大きくても、ニードル 39 がスプール 32 の連通孔 32c を塞ぐので、背圧室 19 と吸込室 13 との遮断をより確実に行える。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、低圧力比または除霜運転等の過渡運転時においても給油圧が限界給油圧以下になるのを防げるから、旋回軸受、主軸受に確実に給油を行える。

図面の簡単な説明

次に本発明の作用について説明する。

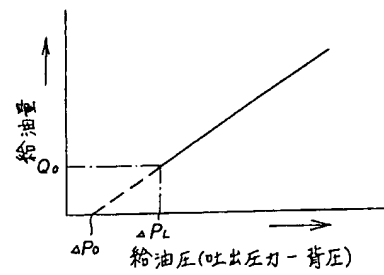
低圧力比または除霜運転が行われて、吐出圧力が低下すると共に吸入圧力が上昇し、高圧室 15 と背圧室 19 との差圧が弁装置 30 の圧縮ばね 33 のばね力よりも小さくなると、第 6 図に示すようにスプール 32 が前記ばね力により連通孔 32c と孔 36 とが連通する位置まで変位させられる。これにより、背圧室 19 が吸込室 13 に連通するので、該背圧室 19 内の圧力は低下する。しかし、背圧室 19 には第 1 図に示した背圧ポート 20 より圧縮ガスが連続して供給されるので、吸入圧力まで低下することはない。この背圧室 19 の圧力低下の度合は、孔 35、36 等のバイパス通路系の抵抗により決まる。

従つて、本発明によるスクロール圧縮機では、第 7 図に示すように、吐出圧力が低く、吸入圧力が高い条件において給油圧が限界給油圧 ΔP_L に近づくと、弁装置 30 の作動により給油圧を限界給油圧 ΔP_L 以上に保つことになる。その結果、各軸受へ必要量の油が安定して供給されることになるので、軸受損傷といった事故を招くことはなくなる。

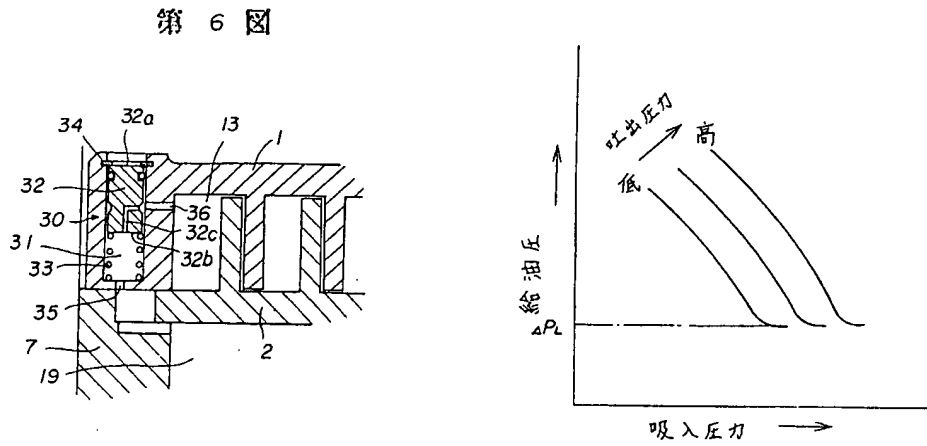
第 1 図は従来のスクロール圧縮機の縦断面図、第 2 図は給油圧と給油量との関係を示す特性図、第 3 図は従来の吸入圧力および吐出圧力と給油圧との関係を示す特性図、第 4 図ないし第 6 図は本発明の一実施例を示し、第 4 図は本発明によるスクロール圧縮機の要部縦断面図、第 5 図は第 4 図の弁装置の分解図、第 6 図は弁装置の作動状態を示す縦断面図、第 7 図は本発明における吸入圧力および吐出圧力と給油圧との関係を示す特性図、第 8 図は本発明の他の実施例を示す要部縦断面図、第 9 図は第 8 図の弁装置の作動状態を示す縦断面図である。

1…固定スクロール、2…旋回スクロール、1a、2a…ラップ、3…旋回軸受、4…主軸受、5…クランク軸、6…給油孔、7…フレーム、9…密封容器、13…吸込室、14…吐出口、15…上部空間（高圧室）、19…背圧室、30…弁装置、31…弁収納孔、32…スプール、32a、32b…受圧面、33…圧縮ばね（設定ばね）。

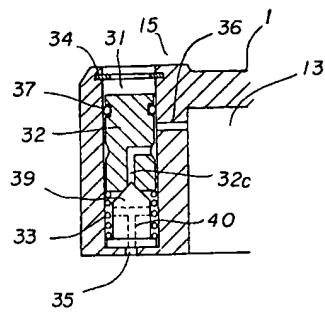
代理人 弁理士 秋 本 正 実



第 7 図



第 8 図



第 9 図

